

# Competencia digital de los futuros docentes en una Institución de Educación Superior en el Paraguay

## Digital competence of future teachers in a Higher Education Institution in Paraguay

 **Mtr. Delia Lucía Cañete Estigarribia**

Estudiante de doctorado. Universidad Autónoma de Madrid. España

 **Dr. Carlos Arturo Torres Gastelú**

Profesor de tiempo completo. Universidad Veracruzana. México

 **Dr. Agustín Lagunes Domínguez**

Profesor de tiempo completo. Universidad Veracruzana. México

 **Dr. Melchor Gómez García**

Profesor Titular de Universidad. Universidad Autónoma de Madrid. España

**Recibido:** 2021/09/07; **Revisado:** 2021/10/04; **Aceptado:** 2021/11/13; **Preprint:** 2021/12/09; **Publicado:** 2022/01/07

### RESUMEN

La globalización de la tecnología ha provocado que gran parte del comportamiento social cambie, así como también en la forma de aprender y enseñar. Este cambio exige a estudiantes y docentes la adquisición de nuevas competencias para enfrentar los desafíos de la sociedad actual. En este sentido, el presente trabajo tiene como objetivo analizar la percepción de los futuros docentes sobre su competencia digital en cuatro dimensiones (TIC, pedagógica, aspecto social, ético y legal y formación profesional docente) que cursan los últimos años en una Institución de Educación Superior en el Paraguay. Se utilizó una metodología cuantitativa de tipo no experimental correlacional, con un total de 330 participantes. Los resultados evidenciaron una formación muy básica a básica de competencia digital y se encontró que, a mayor formación en TIC y frecuencia de uso de las TIC, mayor es el desarrollo de dicha competencia; así también, existe una relación significativa entre el género y las dimensiones (pedagógica, TIC y aspecto, ético y legal) y, no se encontró correlación entre la edad y las dimensiones estudiadas. Se concluye que existe una necesidad de formación continua con respecto a la competencia digital de los futuros docentes.

### ABSTRACT

The globalization of technology has caused much of social behavior to change, as well as the way we learn and teach. This change requires students and teachers to acquire new competencies to face the challenges of today's society. In this sense, the present study aims to analyze the perception of future teachers about their digital competence in four dimensions (ICT, pedagogical, social, ethical and legal aspects, and professional teacher training) who are in their final years at a Higher Education Institution in Paraguay. A quantitative methodology of a non-experimental correlational type was used, with a total of 330 participants. The results showed a very basic to basic training in digital competence and it was found that the more training in ICT and frequency of use of ICT, the greater the development of such competence; also, there is a significant relationship between gender and the dimensions (pedagogical, ICT and aspect, ethical and legal) and no correlation was found between age and the dimensions studied. It is concluded that there is a need for continuous training with respect to the digital competence of future teachers.

### PALABRAS CLAVES - KEYWORDS

Competencia digital; dimensiones; TIC; futuros docentes; necesidades formativas  
Digital competence; dimensions; ICT, future teachers; training needs

## 1. Introducción

A medida que la tecnología se desarrolla de manera muy rápida, el ritmo de la formación educativa vertiginosamente también cambia rápidamente, lo que obliga a las instituciones a seguir desarrollándose constantemente, de lo contrario corren el riesgo de desaparecer si continúan con metodologías desactualizadas (Fernández, 2020). En este sentido, las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) juegan un papel importante en la educación, desarrollando la competencia clave para desenvolverse en la sociedad de la información sea la digital (Cabero-Almenara & Palacios-Rodríguez, 2020). Sobre este punto, la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, 2017) manifiesta la necesidad de aprovechar los beneficios que brindan las TIC a fin de mejorar la calidad de aprendizaje de los estudiantes.

Por su parte, uno de los principales retos a los que se enfrenta la sociedad actual es la de formar a los estudiantes que nacieron en la era digital, por ello la competencia digital debe ser abordada en el sistema educativo (Garzón et al., 2020). Ya que esto no significa que aquellos tengan la habilidad para hacer uso eficiente de esta tecnología en el ámbito educativo (Ramírez-García & González-Fernández, 2016) y, por lo que resulta fundamental la adquisición de esta competencia digital por parte de los futuros docentes.

Es aquí donde se requiere la intervención docente para lograr una adecuada integración de las TIC (Lores-Gómez et al., 2019) e inculcando las habilidades necesarias para obtener el máximo provecho de ello, como la de mejorar la motivación de los estudiantes, el rendimiento académico y la autonomía del aprendizaje (Marqués, 2013; Serrano & Casanova, 2018). Dicho aprovechamiento depende del acceso y el uso inteligente, lo que logrará disminuir la brecha digital existente (Pérez-Escoda et al., 2020).

Asimismo, se requiere necesariamente transformar los procesos metodológicos y la formación constante del docente para un mejor uso de las tecnologías (Suárez & Custodio, 2014). En este sentido los docentes (Cañete-Estigarribia, 2021a; Valenzuela, 2017) y futuros docentes (Girón-Escudero et al., 2019) necesitan una formación renovada tanto en forma instrumental como pedagógica en el uso de las TIC, con métodos más activos y colaborativos, a fin de adaptar a las necesidades reales y futuras de la sociedad (Comisión Europea, 2012). Además, actualizar el currículo en la formación docente y establecer estándares específicos según el contexto educativo.

El objetivo de este artículo es estudiar la autopercepción de los futuros docentes sobre su competencia digital, analizando el nivel de diferentes dimensiones (TIC, pedagógica, social, ética y legal y formación profesional docente) de su composición y las posibles diferencias entre la edad, el género y la formación en TIC. El análisis de esta percepción permite encontrar posibles deficiencias formativas, como así también ayudará a conocer en qué medida estos futuros docentes integrarán las TIC en su práctica educativa.

### 1.1 Competencia digital docente

Existen diversas definiciones de competencia digital en la revisión de la literatura. Sin embargo, todas ellas combinan elementos como: alfabetización mediática, alfabetización informacional, alfabetización TIC, multialfabetización (Area & Pessoa, 2012; Gutiérrez & Tyner, 2012) que son consideradas como una de las competencias clave para preparar a los ciudadanos para participar activamente en la sociedad y continuar aprendiendo a lo

largo de la vida (European Commission, 2018). Por tanto, la competencia digital engloba muchas competencias, que se refiere a la suma de conocimientos, habilidades y actitudes para utilizar de manera adecuada y crítica las tecnologías a fin de transformarla en conocimiento (Esteve & Gisbert, 2013).

Ahora bien, una vez que se tenga los conocimientos básicos en esta área, es momento de poner en práctica a nivel pedagógico como lo es la competencia digital docente. Varios autores (Cabero-Almenara & Palacios-Rodríguez, 2020; Esteve et al., 2018; Fraser et al., 2013) hacen referencia al conjunto de conocimientos, capacidades, habilidades y actitudes, que el docente debe ser capaz para la incorporación tecnopedagógica de las TIC en ámbitos educativos; en síntesis, debe saber planificar, diseñar, crear, adaptar, utilizar y evaluar las actividades académicas apoyadas por las TIC de la manera más eficaz posible.

Esta competencia se divide en dos grandes áreas como la competencia instrumental o TIC; que implica el conocimiento y habilidad para el manejo de las tecnologías, y la competencia pedagógica; hace alusión a la planificación, desarrollo y ejecución curricular en el quehacer educativo (Suárez-Rodríguez et al., 2013). Al respecto, autores como (Cabero-Almenara et al., 2020; Marín et al., 2019) enfatizan que los docentes no solo deben adquirir conocimientos en el uso de las TIC, sino también en el uso pedagógico.

También es importante distinguir el concepto de competencia digital entre estudiantes y docentes. Con respecto al primero se refiere a la habilidad de desempeñarse en la sociedad de la información, y en cuanto al segundo a la habilidad de usar las TIC en la práctica educativa (Gisbert et al., 2016) de tal manera que sepan integrar estas tecnologías para promover el aprendizaje (Recio-Muñoz et al., 2020), y se espera que los futuros docentes en su práctica puedan aprovechar las bondades que estas herramientas digitales brindan para generar nuevas formas de aprender, tales como: participativo y colaborativo, el aprendizaje significativo y el aprendizaje multimodal (Fernández, 2020).

Al respecto, se requieren docentes con buenos niveles de competencia digital que les permitan participar activamente en contextos educativos mediado por las TIC y que conozca cómo incorporarlas para contribuir el aprendizaje (Alexander et al., 2019), y por otro, los futuros docentes deben estar preparados y dotados de herramientas que permitan una plena integración de las TIC en el proceso de enseñanza y aprendizaje (Recio-Muñoz et al., 2020; Ruiz-Cabezas et al., 2020).

Por ello, se revisaron varios modelos de estándares TIC en educación (ENLACES, 2008; DIGCOMP de Ferrari, 2013; UNESCO, 2008) debido a su pertinencia al contexto de estudio, de estas se han analizado en definir aquellas competencias que los futuros docentes deben poseer una vez egresado de la carrera de formación docente. Para su estudio, estas competencias se organizaron en cuatro dimensiones:

- Dimensión TIC: conocimiento y uso general de las tecnologías (hardware, software e internet) de acuerdo con sus necesidades educativas.
- Dimensión pedagógica: implica la habilidad necesaria para utilizar las TIC en la planificación, desarrollo y evaluación de las actividades formativas.
- Dimensión social, ética y legal: define los valores, actitudes, normas y prácticas que constituyen usuarios informados y responsables de su comportamiento mediados por la tecnología.

- Dimensión formación profesional docente: uso de las TIC como medio para capacitarse y desarrollarse profesionalmente en el ámbito de su disciplina.

El desarrollo de la competencia digital docente no es tarea fácil, puesto que el docente debe ser capaz de desarrollar todas las dimensiones de la competencia digital, y se espera articular los conocimientos técnicos y pedagógicos en su quehacer didáctico (Flores-Lueg & Roig, 2016).

## 1.2 Necesidades formativas

Diversos estudios (Dussel, 2015; López-Gil & Bernal, 2018; Vezub, 2019) sostienen que la Formación Inicial Docente (FID) es deficiente, porque se sigue enseñando con modelos de enseñanza tradicional y con escaso uso de las TIC que necesitan perfeccionarse mediante la formación continua. Además, los estudiantes se aburren con la metodología tradicional (Ovelar, 2018), por lo que es crucial buscar metodologías innovadoras para despertar el interés de los estudiantes.

En este sentido, se reconoce que el sistema educativo no satisface las necesidades actuales, y se han comprobado una serie de problemas, tales como: la falta de investigaciones rigurosas que reflejen la situación real de los docentes, y la falta de una política de formación clara (Giménez, 2017). Por ello, se requiere que las instituciones de educación superior implementen políticas destinadas a fortalecer la formación inicial en competencias digitales de diferentes ámbitos de la formación (políticas educativas, currículo, formación de docentes, necesidades especiales, equidad, etc.) a fin de mejorar el desarrollo de dicha competencia, y de preparar a los ciudadanos para la participación activa en la sociedad (Pérez-Escoda et al., 2020; Recio-Muñoz et al., 2020; Roblizo et al., 2015; Silva et al., 2019).

Por su parte, se destaca el potencial de las TIC, y la importancia de la formación en competencia digital en todos los procesos educativos, concretamente en la Formación Inicial Docente (FID) para que los futuros docentes utilicen de manera adecuada para su futura práctica profesional docente. Sobre este punto, Cózar y Roblizo (2014) y López-Gil y Bernal (2019) mencionan que la mayoría de los futuros docentes adquieren conocimientos de manera autodidacta o entre iguales, y unos pocos lo hacen mediante instituciones educativas. Por lo que varios estudios (Cabero & Barroso, 2016; Torres, 2015; UNESCO, 2020) recomiendan que se desarrolle la competencia digital desde la FID con el objetivo de que los estudiantes egresen con una buena formación integral, y posteriormente continúen perfeccionándose mediante programas y proyectos de formación continua, con metodologías innovadoras, y concretamente en el uso de buenas prácticas reales en el aula (Sánchez et al., 2014; Silva et al., 2019).

Por otro lado, según la revisión de la literatura sobre la competencia digital docente, existen una gran preocupación respecto al bajo nivel de integración de las TIC en el proceso de enseñanza y aprendizaje (Blinklearning 2016; Cabero-Almenara & Palacios-Rodríguez, 2020; Hung et al., 2016; Quiroga & Murcia, 2015).

Al respecto, varios estudios internacionales y latinoamericanos evidencian carencias en la formación en TIC de los futuros docentes (Canales & Hain, 2017; Cózar et al., 2019;

Cózar & Roblizo, 2014; Girón-Escudero et al., 2019; Llamas-Salguero & Macías, 2018; Roblizo et al., 2015) no se sienten lo suficiente preparados para usar las TIC como recurso didáctico, puesto que sus conocimientos son básicos y están más enfocados a la ofimática (Flores-Lueg & Roig, 2016; Hervás et al., 2016).

Por su parte, Silva et al. (2019) evidencian que los futuros docentes tienen un nivel básico en todas las dimensiones de competencia digital: 1) Curricular, didáctica y metodológica; 2) Planificación, organización y gestión de espacios y recursos tecnológicos digitales 3) Aspectos éticos, legales y de seguridad y 4) Desarrollo personal y profesional. Asimismo, en otros estudios anteriores del mismo autor (Silva, 2017) señalan el mismo resultado, pero en aplicaciones específicas de la asignatura.

Sin embargo, en el estudio de Ascencio et al. (2016) evidencian que las dimensiones “Técnico”, “Aspectos éticos y legales”, y “Desarrollo y Responsabilidad Profesional” fueron las más valoradas por los estudiantes de formación inicial y la que presenta mayor debilidad fue la dimensión pedagógica. Del mismo modo, difieren con los resultados de Rodríguez et al. (2018) donde se evidencia que los estudiantes del magisterio poseen un nivel avanzado en las áreas de información, comunicación y creación de contenidos audiovisuales (dimensión pedagógica).

Ante lo mencionado, los estudiantes desconocen las potencialidades del uso de las tecnologías con fines pedagógico-didáctico y su integración en los planes del magisterio (López-Gill & Bernal, 2019; Vílchez & Pérez, 2013).

Otros estudios demuestran que los futuros docentes poseen un nivel medio en la competencia digital (Gabarda et al., 2017; Gutiérrez & Cabero, 2015; López et al., 2019; Rodríguez et al., 2018). No obstante, otros presentan un buen nivel instrumental en el uso de las TIC, específicamente en las *herramientas de búsqueda, comunicación y colaboración* (Pozos & Tejada, 2018; Prendes et al., 2010; Roig & Pascual, 2012). A su vez, las tres competencias mejor valoradas por Esteve et al. (2016) incluyen: las competencias de trabajo y aprendizaje en la era digital y la ciudadanía digital.

Respecto a las áreas de competencia digital, la más puntuada por los futuros docentes corresponde a las áreas de información (búsqueda y evaluación de información), y menos valoradas son de creación de contenido (derecho de autor y programación) (Rodríguez et al., 2018).

Por el contrario, las competencias que menos dominan los estudiantes se encuentran en *la colaboración, el liderazgo y la gestión de la información en grupos y la creación, edición y evaluación de medios* (Prendes et al., 2010) y *correo electrónico* (Canton-Mayo et al., 2017). Seguido, otras competencias con menos valoración como: *analiza y comenta críticamente páginas Web, participa en actividades en grupo, eres consciente del estilo comunicativo y actuaciones adecuadas en el fórum* (Roig & Pascual, 2012) y crecimiento profesional (Esteve et al., 2016).

Paraguay no se encuentra ajeno ante dicha realidad, dado que en investigaciones previas se ha señalado una escasa integración de las TIC en las instituciones educativas (Ministerio de Educación y Ciencias [MEC], 2019), lo cual constituye una desventaja en la mejora de aprendizaje de los estudiantes, esto obedecen a: la falta de los recursos tecnológicos, la ausencia o lentitud de la conectividad a Internet, y la formación en el uso pedagógico de las TIC (Cañete-Estigarribia, 2021; Mereles & Canese, 2021), seguido de un



81% de los estudiantes no cuentan con servicio de Internet en casa (Sequera, 2020), y la deficiencia de inclusión de competencia digital en los programas de estudio (Morales et al., 2020; Recio, 2015), de manera que no responde a las necesidades actuales de formación. Cabe mencionar, que la óptima conectividad de Internet es fundamental para el acceso y desarrollo de las actividades académicas a distancia o virtual.

Como señala Maciel (2017) el dominio de la competencia digital es fundamental en los docentes, debido a que los estudiantes tienen habilidades en el manejo de la tecnología, por ello el docente no puede improvisar y estar ajena a dicha competencia. En este sentido, se evidencia una formación básica en el uso de las TIC (Benítez, 2017; Rolón & Oxley, 2017), concretamente afirman haber recibido formación en TIC, pero insuficiente; se autopercibe en el nivel básico en competencia digital, y que necesita algún tipo de capacitación en el área de TIC (Cañete-Estigarribia et al., 2021b).

Por su parte, los escasos niveles de alfabetización digital de los futuros docentes están alineados a la falta de infraestructura tecnológica, y a los currículos que no favorecen dicha competencia (Santos, 2019). Sin embargo, el 63.3% de los estudiantes universitarios de Educación Superior se considera con un nivel avanzado en el uso de las TIC (Benítez, 2019) y sugieren que dicha institución educativa ofrezca a sus docentes cursos de capacitación respecto al uso instrumental y didáctico de las TIC.

Existen muchos déficits técnicos y pedagógicos en la educación paraguaya (Cañete-Estigarribia, 2021), por lo que hace falta una formación tecnopedagógica más profunda en la formación de los docentes (Cañete-Estigarribia, 2021a). Sin embargo, no existe un alcance o profundidad suficientemente abordada sobre la competencia digital de los futuros docente, es decir existen publicaciones, pero no son relevantes, de poco impacto y carece de fuente fiable. Por lo que se sugiere profundizar un poco más con datos empíricos sobre este tema.

Aunque la competencia técnica es fundamental en el quehacer educativo, es necesario tener presente que los futuros docentes y docentes precisan adquirir conocimientos sobre cómo estas herramientas pueden ser utilizadas para innovar sus métodos de enseñanza y facilitar el aprendizaje (Flores-Lueg & Roig, 2016).

Por otro lado, las relaciones o asociaciones de las características (edad, género) de los futuros docentes, frecuencia de uso y formación en TIC entre la competencia digital se encontraron los siguientes resultados:

- 1) Se ha evidenciado diferencias competenciales en el entorno digital entre la edad de los futuros docentes, es decir los estudiantes más jóvenes tienen más adaptación y habilidad en el uso de las tecnologías (López et al., 2019) y mejores percepciones respecto a su competencia digital, concretamente en la dimensión ciudadanía digital y al uso responsable, ético y legal en sus actividades académicas (Esteve et al., 2016).
- 2) Con respecto al género, los trabajos de Pozo et al. (2020) han evidenciado que las mujeres poseen mayor conocimiento en competencia digital que los hombres, concretamente en las áreas de creación de contenidos digitales y resolución de problemas. Sin embargo, se diferencia en los resultados de Silva et al. (2019), donde los hombres poseen conocimientos más avanzados en la dimensión

“Planificación, organización y gestión” en comparación con las mujeres, conclusiones similares con los trabajos de otros autores (Canton-Mayo et al., 2017), donde los hombres obtienen mejores puntajes en habilidades digitales en las áreas de “herramientas colaborativas y compartir recursos e información”. Otros estudios no encontraron diferencias significativas entre ambos grupos (Ayale & Joo, 2019).

- 3) El estudio realizado por Fernández et al. (2020) evidencian que, mientras los estudiantes tengan mayor competencia técnica, mayor uso de las tecnologías para el aprendizaje. De la misma manera, Vladimir et al. (2021) encontraron una asociación significativa entre la frecuencia de uso de las tecnologías y la resolución de problemas, el acceso a la información, y la comunicación y colaboración. Es decir, a mayor uso de dicha tecnología, permitirá a los estudiantes ser más competentes en las áreas de competencia digital mencionadas. Ante esta situación, se sugiere aumentar el nivel de competencia digital para influir en el uso de las tecnologías para el aprendizaje.
- 4) En cuanto a la formación en TIC, según López-Gill y Bernal (2019) no se observa asociación significativa con las competencias digitales, donde se afirma que a medida se aumenta la formación no refleja mejores resultados en dicha competencia. Sin embargo, los resultados de Pozo et al. (2020) evidencian que el nivel de formación continua es directamente proporcional al nivel competencial.

Por tanto, es preocupante estos resultados, siendo que el desafío de la educación es capacitar a los estudiantes de la nueva generación. Sin embargo, aquellas instituciones educativas que no incorporan las TIC en sus procesos de enseñanza y aprendizaje serán consideradas como una educación que caduca, dado que no forma para el presente ni para el futuro a los estudiantes, y como consecuencia tendrán dificultades para el acceso laboral (Montero, 2016).

Esto se debe principalmente, a que los Institutos de Formación Docente (IFD) no brindan una base adecuada en competencia TIC para los estudiantes (Martínez, 2016) y cuya formación se da preferencia en formación continua (UNESCO, 2020). Como así también otros factores como la falta de formación tecnopedagógica y actitud positiva hacia las TIC (Padilla, 2018; Prendes et al., 2018).

## **2. Metodología**

### **2.1 Diseño de la investigación**

Alineado a los objetivos de este estudio, la metodología utilizada es de enfoque cuantitativo y diseño no experimental transversal, tomando en cuenta que se recolectaron los datos en un único momento (Rodríguez & Valldeoriola, 2014) de carácter descriptivo-correlacional, puesto que se pretendía conocer las relaciones existentes entre las variables más significativas de un estudio (Bizquerra, 2016).

El objetivo principal de la investigación es analizar la percepción de los futuros docentes sobre su competencia digital. A su vez, se desprenden en los siguientes objetivos específicos:

- Determinar la percepción de competencia digital que poseen los futuros docentes.
- Identificar las competencias más y menos dominadas según las dimensiones de la competencia digital.
- Determinar si existe diferencias significativas entre la percepción de la competencia digital y las características, frecuencia de uso y formativa de los estudiantes: género, edad, frecuencia de uso y formación en TIC.

## 2.2 Participantes

Los participantes son estudiantes de Licenciaturas en Educación del Instituto Nacional de Educación Superior Dr. Raúl Peña (INAES) de Asunción-Paraguay, que se seleccionaron mediante el muestreo no probabilístico por cuota (Sabariego, 2016), consistente a aquellos participantes que cumplan ciertos requisitos, como: la de pertenecer a cualquier carrera de Licenciatura en Educación, de cualquier edad y que hayan aprobado la asignatura *Tecnología Educativa*.

Con objeto de realizar estimaciones con un nivel de confianza del 96.7% y un error muestral de  $\pm 5\%$ , el tamaño mínimo de la muestra para una población de 1183 es de 329 participantes. Por tanto, la muestra es representativa.

La muestra final está conformada por un total de 330 estudiantes (Tabla 1), de los cuales 20% son hombres y 80% mujeres, y cuyas edades oscilan entre 21-23 años con un 53% respectivamente.

**Tabla 1.**

*Características de los futuros docentes*

Participantes		
Sexo	Hombre	20%
	Mujer	80%
Edad	Menos de 20 años	12%
	21-23 años	53%
	24-26 años	15%
	Más de 26 años	20%

Respecto a las carreras de Licenciaturas (Tabla 2), la más seleccionada por los estudiantes corresponden a la Licenciatura en Educación Escolar Básica (38%), seguido de Licenciaturas en Educación Inicial (13%) y las Licenciaturas en Educación en Ciencias Sociales (10%).

## 2.3 Instrumentos y análisis de datos

Cabero-Almenara et al. (2020) consideran que el instrumento de competencia digital para futuros docentes es una herramienta que permite a los estudiantes diagnosticar su



nivel de competencia, permitiendo identificar sus fortalezas y debilidades para mejorar el aprendizaje digital en las diferentes dimensiones. Sin embargo, pocos estudios combinan los dos tipos de constructos (percepción y evaluación objetiva) para obtener el nivel de competencia digital de manera fiable y válida (Silva et al., 2016).

Por su parte, la creación del instrumento de autopercepción consistió en una revisión previa de la literatura existente y fue adaptado por estándares internacionales (DIGCOMP de Ferrari, 2013; ENLACES, 2008; UNESCO, 2008) y estudios similares (Blinklearning, 2016; Díaz, 2015; Pérez, 2015; Pozuelo, 2014). A partir de esta revisión, se generó un instrumento conformado por 23 ítems, con 6 bloques bien diferenciados: 1) información del contexto; 2) disponibilidad de recursos TIC y frecuencia de uso; 3) formación TIC del estudiante; 4) autopercepción de la competencia digital; 5) actitud hacia las TIC, y 6) necesidades formativas.

**Tabla 2**

*Carreras en la que están matriculados los estudiantes*

<b>Carreras de Grado</b>	<b>%</b>
Lic. en Educación Inicial	13%
Lic. en Educación Escolar Básica	38%
Lic. en Educación Artística	9%
Lic. en Educación Matemática	7%
Lic. en Educación de la Física y la Química	9%
Lic. en Educación de las Ciencias de la Naturaleza y Salud	3%
Lic. en Educación de las Ciencias Sociales	10%
Lic. en Educación de la Lengua y Lit. Castellana	4%
Lic. en Educación de la Lengua Inglesa	4%
Lic. en Educación de la Lengua Coreana	0.6%
Lic. en Ciencias de la Educación	2%

Con el propósito de analizar la percepción del nivel de competencia digital de los estudiantes del último año de la carrera docente en Paraguay, mediante un instrumento previamente validado (Cañete-Estigarribia et al., 2021c), lo cual permite realizar la evaluación acorde a los indicadores y dimensiones de la competencia digital docente propuesta por los mismos autores.

Este instrumento está constituido por 40 indicadores, distribuidas en 4 dimensiones, y son respondidas mediante una escala de Likert de 6 opciones. Por un lado, para medir el conocimiento y uso de las TIC (1= nula, 2= muy básica, 3= básica, 4= intermedia, 5= avanzada y 6= experta) correspondientes a las dimensiones pedagógica, TIC, aspecto social, ética y legal. Por otro lado, para conocer la frecuencia de uso de estas (1= nunca, 2= alguna vez al trimestre, 3= alguna vez al mes, 4= una o dos veces por semana, 5= casi todos los días, 6= todos los días) corresponde a la dimensión formación profesional docente.

Para la validez del contenido, se elaboró una matriz de indicadores en formato Excel, y fue enviado junto con el instrumento a los 5 expertos pertenecientes al área de tecnología educativa y metodología. Este procedimiento se realizó mediante matrices de validación, donde cada experto contestó individualmente, teniendo en cuenta los criterios de pertinencia y claridad de la formulación de cada uno de los ítems, utilizando para ello una

escala del 1 al 4, en la que el valor 1 significa NADA y el valor 4 significa MUCHO. El proceso de la validación duró dos meses. Como resultado, se hicieron algunos ajustes respecto a la mejora del instrumento, permitiendo obtener una alta validez del constructo con un .95 mediante el Coeficiente de Validez de Contenido Total Corregido (CVCTc) propuesto por Hernández-Nieto (2011), y una fiabilidad de las respuestas de los estudiantes con el Alpha de Cronbach ( $\alpha = .97$ ) de manera global. A su vez, el nivel de confiabilidad de cada dimensión son más que aceptados (competencia TIC= .966; competencia pedagógica= .960; competencia ética, social y legal= .921; competencia de formación profesional =.820).

## 2.4 Procedimientos

Para aplicar el instrumento, se solicitó primeramente el permiso a las autoridades educativas respectivamente, se les explicó el objetivo de la investigación y la garantía de confidencialidad de la información brindada. Posteriormente se contactó con docentes y delegados de las diferentes Licenciaturas para solicitar su colaboración voluntaria para la recogida de datos, donde accedieron mediante un enlace de Google Forms para responder la encuesta desde cualquier lugar y en cualquier dispositivo. El tiempo de la recogida de datos fue de seis meses de 2020.

Para analizar los resultados recabados del instrumento y responder al objetivo de estudio. Primeramente, se realizó un análisis descriptivo considerando el número de casos válidos para la media, frecuencia y desviación típica. Posteriormente se aplicó las pruebas de normalidad con Kolmogorov-Smirnov, dado que la muestra de participantes es superior a 50 ( $n=330$ ) y de homogeneidad de varianza (Prueba de Levene). Los resultados arrojados fueron no normales y la varianza de la variable edad, género, y frecuencia de uso existe homocedasticidad, mientras que para cursos relacionados en TIC existe heterocedasticidad. Por tanto, al no cumplir con la normalidad y contar con variables ordinales, se utilizó las pruebas no paramétricas (Spearman) para el análisis de los contrastes estadísticos. Los datos fueron analizados con SPSS v.25.0 y la aplicación Microsoft Office Excel.

## 3. Análisis y resultados

### 3.1. Formación en TIC

Como se observa en la tabla 3, se evidencia que la mayoría de los estudiantes lo hacen mediante formación reglada con un 52%, otros siendo autodidacta un 29% y el resto *no* realizan formación en TIC (19%). En síntesis, la formación reglada ha sido la formación más utilizada por los estudiantes.

**Tabla 3***Formación en TIC*

Curso relacionado con las TIC	
Si, mediante formación reglada	52%
Si, siendo autodidacta	29%
No he realizado formación en TIC	19%

### 3.2 Autopercepción de la competencia digital

En términos generales los estudiantes se consideran entre muy básica (25%, 29%, 26%) a básica (20%, 18%, 21%) en cuanto a las dimensiones pedagógica, técnica y aspecto legal (Tabla 4). Sin embargo, dentro de estos, la mayoría se percibe como avanzada (18%) o experta (9%) en la dimensión aspectos sociales éticos, y con un menor desempeño referida a la dimensión técnica y pedagógica, el 16% y 17% se considera nula.

Con relación a la dimensión de formación profesional docente (Tabla 5), la mayoría de los estudiantes se actualizan alguna vez al trimestre (25%) o alguna vez al mes (21%), frente a un 13% y un 11% que lo realizan todos los días o nunca, respectivamente, para mejorar su formación profesional mediante el uso de las TIC.

**Tabla 4***Autopercepción de los futuros docentes*

Dimensiones	Nula	Muy básica	Básica	Intermedia	Avanzada	Experta
Dimensión Pedagógica	16%	25%	20%	17%	16%	7%
Dimensión Técnica	17%	29%	18%	15%	13%	8%
Dimensión Aspectos Sociales Éticos y Legales	9%	26%	21%	17%	18%	9%

**Tabla 5***Dimensión formación profesional docente*

Nunca	Alguna vez al trimestre	Alguna vez al mes	Una o dos veces por semana	Casi todos los días	Todos los días
11%	25%	21%	14%	16%	13%

### 3.3 Competencias digitales con más y menos dominio según dimensiones

Las competencias que mejor dominan los futuros docentes (Tabla 6) se encuentran en el nivel avanzado correspondiente a la dimensión pedagógica y casi todos los días

perteneciente a la dimensión formación profesional docente (4 ítems obtienen la media más alta). Según la media y desviación, la competencia mejor valorada ( $x > 3$ ) son:

**Tabla 6**

*Competencia digital más dominadas por los estudiantes*

Competencias digitales con más dominio	Media	Desv. Tip.
30. Sé utilizar los teléfonos móviles como medio de aprendizaje	3.95	1.39
31. Soy capaz de trabajar de manera colaborativa en red	3.86	1.42
32. Sé utilizar las herramientas sincrónicas	3.99	1.40
39. Utilizo diferentes fuentes de información que puedan enriquecer en mi futura profesión docente	4.08	1.47

Respecto a los ítems que menos dominan (Tabla 7) en un grado oscila entre básica (3 ítems), muy básica (28 ítems obtienen la media más alta) y nula (5 ítems obtienen la media más alta). No obstante, las competencias que menos dominan los estudiantes ( $x < 3$ ), pertenecen a distintas dimensiones: el ítem 7 corresponde a la dimensión TIC, el 21, 25, 27 y 28 corresponde a la dimensión pedagógica.

**Tabla 7**

*Competencia digital con menos dominio de los estudiantes*

Competencias digitales con menos dominio	Media	Desv. Tip.
7. Puedo generar un código QR	2.27	1.47
21. Sé elaborar software educativo para el diseño de materiales digitales	2.3	1.35
25. Sé crear podcast como actividad didáctica	2.28	1.41
27. Soy capaz de crear plataformas educativas	2.51	1.50
28. Soy capaz de crear Entornos Virtuales de Aprendizaje (EVA)	2.47	1.40

Se realizaron correlaciones de Spearman para conocer la asociación entre variables categóricas (género, edad y formación previa en TIC) con las competencias digitales docentes (Pedagógica, Tecnológica, Ético, social y legal (ESL) y Formación profesional docente) (Tabla 8). Las variables de características de los estudiantes de género tuvieron correlaciones bajas y estadísticamente significativas con las dimensiones pedagógicas, tecnológicas y ESL, en donde los hombres presentaron puntuaciones mayores en dichas dimensiones. Sin embargo, la edad del estudiante no guarda relación con las dimensiones de la competencia digital.

A su vez, la variable de formación previa en TIC presentó correlaciones bajas y estadísticamente significativas con todas las dimensiones, en donde a mayor grado de formación en TIC, mayor puntaje en las dimensiones de las competencias digitales.

**Tabla 8**

*Correlación entre las características de los estudiantes y formación previa en TIC con las dimensiones de competencia digital docente*

Dimensión:	Características de los estudiantes		Formación previa en TIC
	Género	Edad	
Pedagógica	-.109*	-.011	.191**
Tecnológica	-.145**	-.017	.190**
Ética, social y legal	-.143**	-.032	.112*
Formación profesional	-.005	.027	.204***

**Nota:** \* $p < .05$ ; \*\* $p = .001$ ; \*\*\* $p < .001$

Las variables numéricas de Frecuencia de uso de los recursos TIC a la semana fueron correlacionadas con las dimensiones de competencia digital docente (Pedagógica, Tecnológica, Formación profesional y ESL). Para esto, se utilizó el estadístico de rho de Spearman, ya que todas las variables no cumplieron con los requisitos de normalidad (Tabla 9). La Frecuencia del uso de las TIC presentaron correlaciones positivas y estadísticamente significativas con todas las dimensiones, que oscilaron entre bajas y moderadas. Así, a mayor frecuencia, mayor puntuación en las dimensiones pedagógicas, tecnológicas, formación profesional y ESL.

**Tabla 9**

*Correlación y análisis de normalidad de las dimensiones de competencia digital y frecuencia del uso de las TIC*

Dimensión	Frecuencia del uso de las TIC
Pedagógica	.473***
Tecnológica	.364***
Ética, social y legal	.394***
Formación profesional	.360***

Nota: \* $p < .05$ ; \*\* $p = .001$ ; \*\*\* $p < .001$ . Dimensión pedagógica ( $KS = .092$ ,  $p < .001$ ), dimensión tecnológica ( $KS = .119$ ,  $p < .001$ ), dimensión ética, social y legal ( $KS = .124$ ,  $p < .001$ ), dimensión formación profesional ( $KS = .089$ ,  $p < .001$ ), frecuencia del uso de las TIC ( $KS = .090$ ,  $p < .001$ ).

## 4. Discusión

La formación en TIC de los futuros docentes demuestran que más de la mitad (52%) del total consideran que, si realizan formación en instituciones educativas, este hallazgo se

diferencia con otros estudios (Cózar & Roblizo, 2014; López-Gill & Bernal, 2019), donde la mayoría realizan formación en esta especialidad siendo autodidacta.

Asimismo, de manera general, los futuros docentes tienen una percepción muy básica a básica sobre su propia competencia digital (Canales & Hain, 2017; Cózar et al., 2019; Cózar & Roblizo, 2014; Girón-Escudero et al., 2019; Llamas-Salguero & Macías, 2018; Roblizo et al., 2015; Santos, 2019) al igual que un dominio bajo en competencia pedagógica (Flores-Lueg & Roig, 2016; Hervás et al., 2016; Silva et al., 2019). A diferencia de otros resultados que obtienen mayor nivel de competencia digital (Benítez, 2019; Gabarda et al., 2017; Gutiérrez & Cabero, 2015; López et al., 2019; Rodríguez et al., 2018).

Además, la dimensión “Aspectos sociales éticos y legales” fue el promedio más alto “avanzado” del nivel competencial, y los que presentaron mayores debilidades fueron en el ámbito “Pedagógico”, “Técnico” y “Desarrollo Profesional Docente”. Sin embargo, contrasta con algunos resultados de estudio de Ascencio et al. (2016), donde los niveles de puntuación son altos en las dimensiones “Técnico”, “Aspectos éticos y legales”, y “Desarrollo y Responsabilidad Profesional”, y con los resultados de Rodríguez et al. (2018), donde la pedagógica fue el nivel competencial con más puntuación.

Los futuros docentes, se consideran competentes en desarrollar actividades que tiene relación con el uso de los teléfonos móviles, trabajo colaborativo en red, uso de herramientas sincrónicas; todo ello, perteneciente a la dimensión pedagógica, resultados similares a los planteados por Pozos y Tejada (2018), Prendes et al. (2010), y Roig y Pascual (2012) cuyos resultados indican que los estudiantes obtienen mayor valoración en la búsqueda, comunicación y colaboración y saber las TIC para enriquecer su formación profesional, correspondiente a la dimensión formación profesional docente, este último se diferencia de los resultados de Esteve et al. (2016) y Rodríguez et al. (2018), donde muestran que el área de información, el trabajo y aprendizaje en la era digital y la ciudadanía tienen mejores puntuaciones.

Sin embargo, las competencias menos dominadas por los estudiantes corresponden a una valoración inferior a 3 (muy básica y nula) que hacen referencia a la dimensión TIC (generar código QR) y pedagógica (crear software educativo, podcast, plataforma educativa, Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA)), resultados que se diferencia de los trabajos de Canton-Mayo et al. (2017), Prendes et al. (2010), y Roig y Pascual (2012) en donde se encontró que los estudiantes tienen menos dominio en correo electrónico, colaboración, gestión de información, comportamiento adecuado en los foros, creación y edición de medios.

Por otro lado, se ha evidenciado una asociación significativa entre la formación relacionada con las TIC y la competencia digital, en consonancia con los trabajos de Pozo et al. (2020), donde a mayor formación en TIC, mayor es la percepción en competencia digital, y contrastan con los resultados de López-Gill y Bernal (2019) en las que no se observa asociación entre ellas.

En cuanto a las diferencias de género, se observa que en este estudio los hombres muestran mayor desarrollo de competencia digital en lo referido a la dimensión pedagógica, TIC y en aspecto, social, ético y legal. Estos resultados concuerdan en algunos resultados de Silva et al. (2019), donde se comprueba que los hombres solo en la dimensión “Planificación, organización y gestión” tienen competencias más elevadas que las mujeres y con los resultados de Canton-Mayo et al. (2017), donde los hombres obtienen mejores



habilidades digitales en las áreas de “herramientas colaborativas y compartir recursos e información”. Sin embargo, contrastan con los resultados de Pozo et al. (2020) en las que se evidencia que las mujeres adquieren mayor competencia digital en las áreas de creación de contenido y resolución de problemas. Otros estudios anteriores, demuestran que no existen diferencias significativas entre ambos grupos relacionados hacia el uso de las tecnologías (Ayale & Joo, 2019).

Respecto a la frecuencia de uso de las TIC se comprueba asociaciones positivas entre todas las dimensiones de la competencia digital, es decir mientras más uso de tecnologías, mayor puntuación en las dimensiones digitales. Resultados similares con los trabajos de Fernández et al. (2020) y Vladimir et al. (2021), donde se comprueba que a mayor uso de las tecnologías para el aprendizaje, más competentes serán los estudiantes en las áreas de información, comunicación y colaboración, resolución de problemas y técnica.

Además, se ha demostrado que no existe relación entre la edad de los futuros docentes y la competencia digital, estos resultados se diferencian a los reflejados por (Esteve et al., 2016; López et al., 2019; Pozo et al., 2020), quienes encontraron relación significativa entre la edad, es decir, los más jóvenes tienen mayor habilidad en competencia digital.

Estos resultados podrían deberse a la falta de una política clara respecto a la competencia digital docente (Giménez, 2017; Pérez-Escoda et al., 2020; Recio-Muñoz et al., 2020; Roblizo et al., 2015; Silva et al., 2019), la formación adecuada en TIC en los estudiantes (Martínez, 2016), las cuales son escasamente valoradas como recurso didáctico (Flores-Lueg & Roig, 2016); desconocimiento de la forma de integración en los planes del magisterio (Vílchez & Pérez, 2013), currículo desactualizado de formación docente (Morales et al., 2020; Recio, 2015), la falta de recursos tecnológicos y conectividad, la falta de formación tecnopedagógica, y actitud positiva de los docentes hacia las TIC (Cañete-Estigarribia, 2021; Mereles & Canese, 2021; Padilla, 2018; Prendes et al., 2018; Sequera, 2020).

Ante lo expuesto, coincidimos con (Cabero & Barroso, 2016; Torres, 2015; UNESCO, 2020) en que se debe desarrollar la competencia digital desde la formación inicial, y utilizar metodologías innovadoras (Ovelar, 2018), a fin de que egresen con buena formación y pueda integrar las TIC de manera eficaz en su práctica educativa, para luego perfeccionarse mediante formación continua según las especialidades de cada docente (Sánchez et al., 2014; Silva et al., 2019).

## **5. Conclusiones y limitaciones**

El uso adecuado de las TIC en el ámbito educativo sigue siendo una cuestión pendiente en los estudiantes, a pesar de ser denominados “nativos digitales”. Esto interpela la tarea del docente y exige una formación adecuada a modo de responder los retos de la sociedad actual.

La presente investigación señala que un porcentaje considerable de futuros docentes se autoevalúan con un nivel muy básico y básico en cuanto al desempeño de la competencia digital, lo cual representa una verdadera preocupación en el campo de la formación inicial.

Con respecto a las dimensiones analizadas, se observan debilidades sustanciales en las cuatro dimensiones: técnicas, pedagógicas, formación profesional y el aspecto social ético y legal. Si bien todas precian de atención por parte de los actores educativos, urge mejorar el abordaje de la dimensión tecnopedagógica, debido a que es fundamental para el futuro escenario profesional del docente.

En cuanto a las competencias desarrolladas por los mismos, se visualiza en un porcentaje mayor la adquisición de conocimientos básicos en torno al uso pedagógico del teléfono y herramientas sincrónicas, colaboración y uso de las TIC para mejorar la formación profesional, no obstante, en un menor porcentaje están quienes obtienen conocimientos más especializado u avanzado que tiene que ver con la generación de código QR, creación de podcast y contenido didáctico digital, EVA y plataforma educativa.

La capacitación en TIC es una de las necesidades formativas más visibles mediante el estudio, debido a que los futuros docentes señalan que la preparación recibida no es frecuente, sino por lo general, se realiza en forma trimestral.

Respecto al análisis inferencial de los datos obtenidos, se ha demostrado que existe correlación entre las características de los futuros docentes, frecuencia de uso y formación en TIC con respecto a la competencia digital, donde se afirma que los hombres tienen mayores competencias digitales que las mujeres, y cuanto mayor es la formación en TIC y frecuencia de uso de estas, mayor es su nivel de competencia digital. Sin embargo, no existe relación con la edad de los estudiantes.

Otro aspecto interesante que destacar es que los futuros docentes no tienen la suficiente competencia digital para una integración efectiva de las TIC en su futura práctica, evidenciando que sigue predominando la formación instrumental ante la formación pedagógica.

Por tanto, es fundamental educar a los estudiantes desde la Educación Inicial en las competencias digitales adaptadas a las necesidades del contexto de estudio, haciendo que se interese, se motive desde su experiencia, y que se implique en el uso adecuado de las tecnologías, en este sentido el docente es el elemento clave para brindar estos espacios pedagógicos y lograr aprendizajes significativos en sus alumnos.

Ante los hallazgos obtenidos, se recomienda enfatizar en la necesidad de estos cuatro elementos fundamentales: 1) crear Política Educativa que defina claramente los requerimientos tecnopedagógicos adecuados que debe contar las instituciones educativas, y que responda a la sostenibilidad en el tiempo; 2) actualizar los programas educativos acorde a las demandas de la sociedad actual; 3) realizar pruebas diagnósticas de competencia digital: (acceso a la carrera docente, para el concurso público de oposición, y durante el ejercicio docente), y finalmente 4) promover formación en el uso de las TIC a lo largo de la vida docente.

Por último, cabe señalar las limitaciones encontradas para este estudio, como la falta de inclusión de todas las carreras ofertadas en la institución formadora, así como también la recogida de datos de manera virtual, lo cual imposibilitaba el control de los estudiantes al momento de completar el cuestionario. Como línea de investigación futura se tiene previsto ampliar el alcance de los participantes, seleccionando como muestra IFD y Universidades públicas o privadas, con el objetivo de hacer un estudio comparativo entre ellos y obtener datos a nivel nacional.

# Digital competence of future teachers in a Higher Education Institution in Paraguay

## 1. Introduction

As technology develops very rapidly, the pace of educational training is also rapidly changing, forcing institutions to continue to develop constantly, otherwise they run the risk of disappearing if they continue with outdated methodologies (Fernández, 2020). In this sense, Information and Communication Technologies (ICT) play an important role in education, developing the key competence to function in the information society, the digital competence. (Cabero-Almenara & Palacios-Rodríguez, 2020). On this point, the United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO, 2017) expresses the need to take advantage of the benefits provided by ICT in order to improve the quality of student learning.

For its part, one of the main challenges facing today's society is to train students who were already born in the digital era, consequently digital competence must be addressed in the educational system (Garzón et al., 2020). It does not necessarily mean that they have the ability to make efficient use of this technology in the educational field (Ramírez-García & González-Fernández, 2016) and, therefore, the acquisition of this digital competence by future teachers is fundamental.

It is here where teacher intervention is required to achieve an adequate integration of ICTs (Lores-Gómez et al., 2019) and instilling the necessary skills to get the most out of it, such as improving the motivation of students, academic performance and learner autonomy (Marqués, 2013; Serrano & Casanova, 2018). Such use depends on the access and the intelligent use of technology, which will reduce the existing digital gap (Pérez-Escoda et al., 2020).

Likewise, it is necessary to transform the methodological processes and the constant training of the teacher for a better use of technologies (Suárez & Custodio, 2014). In this sense, teachers (Cañete-Estigarribia, 2021a; Valenzuela, 2017) and future teachers (Girón-Escudero et al., 2019) need renewed training, both in an instrumental and pedagogical way on the use of ICT, with more active and collaborative methods, in order to adapt to the real and future needs of society (European Commission, 2012). In addition, it is necessary to update the curriculum in teacher training and to establish specific standards according to the educational context.

The objective of this article is to study the self-perception of future teachers about their digital competence, analyzing the level of different dimensions of its composition (ICT, pedagogical, social, ethical and legal and professional teacher training) and the possible differences related to age, gender and ICT training. The analysis of this perception allows us to find possible training deficiencies, as well as helping to know to what extent these future teachers will integrate ICT into their educational practice.

## 1.1 Teaching digital competence

There are various definitions of digital competence in the literature review. However, all of them combine elements such as: media literacy, information literacy, ICT literacy, multiliteracy (Area & Pessoa, 2012; Gutiérrez & Tyner, 2012) which are considered as key abilities to prepare citizens to actively participate in society and continue learning throughout life (European Commission, 2018). Thus, digital competence encompasses many abilities, which include the sum of knowledge, skills and attitudes necessary to use technologies appropriately and critically, in order to turn them into knowledge (Esteve & Gisbert, 2013).

Now, once the basic knowledge in this area is acquired, it is time to put it into practice at a pedagogical level, that is to say, through teaching digital competence. Several authors (Cabero-Almenara & Palacios-Rodríguez, 2020; Esteve et al., 2018; Fraser et al. 2013;) refer to the set of knowledge, capacities, skills and attitudes that the teacher must have for the techno-pedagogical incorporation of ICT in educational settings; In short, they must know how to plan, design, create, adapt, use and evaluate academic activities supported by ICT in the most efficient possible way.

This competence is divided into two large areas which are the instrumental competence or ICT; that implies the knowledge and ability to handle technologies, and the pedagogical competence; which refers to the planning, development, and execution of the curriculum in the educational field (Suárez-Rodríguez et al., 2013). In this regard, authors such as (Cabero-Almenara et al., 2020; Marín et al., 2019) emphasize that teachers must not only acquire knowledge in the use of ICT, but also in the pedagogical use of it.

It is also important to distinguish the concept of digital competence between students and teachers. Regarding the first, it refers to the ability to function in the information society, and for the second, it refers to the ability to use ICT in the educational practice (Gisbert et al., 2016) in such a way that they know how to integrate these technologies to promote learning (Recio-Muñoz et al., 2020), and it is expected that future teachers, in their practice, take advantage of the benefits that the digital tools provide to generate new ways of learning, such as: participatory and collaborative learning, meaningful learning and multimodal learning (Fernández, 2020).

In this regard, teachers are expected to have a good level of digital competence that allows them to actively participate in educational contexts mediated by ICT and to know how to incorporate them to contribute to learning (Alexander et al., 2019), and also, future teachers must be prepared and equipped with tools that allow full integration of ICT in the teaching and learning process (Recio-Muñoz et al., 2020; Ruiz-Cabezas et al., 2020).

For this reason, several models of ICT standards in education were reviewed (ENLACES, 2008; DIGCOMP de Ferrari, 2013; UNESCO, 2008) due to their appropriateness to the study context. Those abilities that future teachers must possess once they graduate from the teaching career, were defined, and analyzed. For their study, these abilities were organized into four dimensions:

- ICT dimension: knowledge and general use of technologies (hardware, software and internet) according to their educational needs.
- Pedagogical dimension: implies the necessary ability to use ICT in planning, developing and evaluating training activities.

- Social, ethical and legal dimension: defines the values, attitudes, norms and practices of informed users who are responsible for their behavior mediated by technology.
- Professional teacher training dimension: the use of ICT as a means to train and develop professionally in the field of their discipline.

The development of teaching digital competence is not an easy task, since teachers must be able to develop all dimensions of digital competence and are expected to articulate technical and pedagogical knowledge in their didactic work (Flores-Lueg & Roig, 2016).

## 1.2 Training needs

Various studies (Dussel, 2015; López-Gil & Bernal, 2018; Vezub, 2019) argue that Initial Teacher Training (FID in its Spanish acronym) is deficient because it continues to be taught with traditional teaching models and with little use of ICT, and students need to improve these skills through continuous training. In addition, students get bored with the traditional methodology (Ovelar, 2018), so it is crucial to look for innovative methodologies to awaken the interest of students.

In this sense, it is recognized that the educational system does not meet current needs, and a series of problems have been verified, such as: the lack of rigorous research that reflects the real situation of teachers, and the lack of a clear training policy (Giménez, 2017). Therefore, higher education institutions are required to implement policies aimed at strengthening initial training in digital skills in different areas of training (educational policies, curriculum, teacher training, special needs, equity, etc.) in order to improve the development of this competence, and to prepare citizens for active participation in society (Pérez-Escoda et al., 2020; Recio-Muñoz et al., 2020; Roblizo et al., 2015; Silva et al., 2019).

In turn, the potential of ICT and the importance of training in digital competence in all educational processes, specifically in Initial Teacher Training (FID for its acronym in Spanish) so that future teachers can use it appropriately in their future professional practice is highlighted. On this point, Cózar and Roblizo (2014) and López-Gill and Bernal (2019) mention that the majority of future teachers acquire knowledge in a self-taught manner or among their peers, and a few do so through formal educational institutions. Thus, several studies (Cabero & Barroso, 2016; Torres, 2015; UNESCO, 2020) recommend that digital competence be developed from the FID with the aim that students graduate with a good comprehensive training, and subsequently continue to improve their training through programs and continuous training projects, with innovative methodologies, and specifically in the use of real good practices in the classroom (Sánchez et al., 2014; Silva et al., 2019).

On the other hand, according to literature review on teaching digital competence, there is a great concern regarding the low level of integration of ICT in the teaching and learning process (Blinklearning 2016; Cabero-Almenara & Palacios-Rodríguez, 2020; Hung et al., 2016; Quiroga & Murcia, 2015).

In this regard, several international and Latin American studies show deficiencies in ICT training of future teachers (Canales & Hain, 2017; Cózar et al., 2019; Cózar & Roblizo, 2014; Girón-Escudero et al., 2019; Llamas- Salguero & Macías, 2018; Roblizo et al., 2015)



teachers do not feel sufficiently prepared to use ICT as a didactic resource, since their knowledge is basic and more focused on office automation (Flores-Lueg & Roig, 2016; Hervás et al., 2016).

For their part, Silva et al. (2019) show that future teachers have a basic level in all dimensions of digital competence: 1) Curricular, didactic and methodological; 2) Planning, organization and management of digital technological resources and spaces 3) Ethical, legal and security aspects and 4) Personal and professional development. Likewise, in other previous studies by the same author (Silva, 2017) the same result is pointed out, but for specific applications of the subject.

However, in a study by Ascencio et al. (2016) the "Technical", "Ethical and legal aspects" dimension and the "Development and Professional Responsibility" dimension were the most valued by initial training students and the one that presented the greatest weakness was the pedagogical dimension. Similarly, they differ with the results of Rodríguez et al. (2018) where there is evidence of teaching students having an advanced level in the areas of information, communication, and creation of audiovisual content (pedagogical dimension).

In light of the aforementioned, students are unaware of the potential use of technologies for pedagogical-didactic purposes and their integration into teaching plans (López-Gill & Bernal, 2019; Vílchez & Pérez, 2013).

Other studies show that future teachers have a medium level of digital competence (Gabarda et al., 2017; Gutiérrez & Cabero, 2015; López et al., 2019; Rodríguez et al., 2018). However, others present a good instrumental level in the use of ICT, specifically in search, communication, and collaboration tools (Pozos & Tejada, 2018; Prendes et al., 2010; Roig & Pascual, 2012). In turn, the three most valued skills according to Esteve et al. (2016) include: work and learning skills in the digital age and digital citizenship.

Regarding the areas of digital competence, the most valued by the future teachers correspond to the areas of information (search and evaluation of information), and the least valued are content creation (copyright and programming) (Rodríguez et al., 2018).

On the contrary, the abilities that the students master the least are *collaboration, leadership and information management in groups, and media creation editing and evaluation* (Prendes et al., 2010) and *email* (Canton-Mayo et al., 2017). Followed by other less valued skills such as: *analyzing and critically commenting web pages, participating in group activities, awareness of communication style and appropriate actions in the forum* (Roig & Pascual, 2012) and professional growth (Esteve et al., 2016).

Paraguay is not oblivious to this reality, since in previous investigations, reports have indicated a scarce integration of ICT in educational institutions (Ministry of Education and Sciences [MEC], 2019), which constitutes a disadvantage in the improvement of students learning, this is due to: the lack of technological resources, the absence or slowness of Internet connectivity, and the lack of training in the pedagogical use of ICT (Cañete-Estigarribia, 2021; Mereles & Canese, 2021), followed by the fact that 81% of students do not have Internet service at home (Sequera, 2020), and the deficiency in the inclusion of digital competence in study programs (Morales et al., 2020; Recio, 2015), thus this does not respond to the current needs of training. It is worth mentioning that optimal Internet connectivity is essential for the access and development of distance learning or virtual academic activities.



As Maciel (2017) points out, mastery of digital competence is fundamental for teachers, since students have skills in managing technology, therefore the teacher cannot improvise and be inattentive to such competence. In this sense, there is evidence of a basic training in the use of ICT (Benítez, 2017; Rolón & Oxley, 2017), some teachers specifically claim to have received ICT training, but insufficiently; they perceive themselves at the basic level in digital competence, and they think they need some type of training in the ICT area (Cañete-Estigarribia et al., 2021b). At the same time, the low levels of digital literacy of future teachers are aligned to the lack of technological infrastructure, and curricula that do not favor such competence (Santos, 2019). However, 63.3% of university students of Higher Education consider they have an advanced level in the use of ICT (Benítez, 2019) and they suggest that such educational institutions offer to its teachers training courses on the instrumental and didactic use of ICT.

There are many technical and pedagogical deficits in Paraguayan education (Cañete-Estigarribia, 2021), so a deeper techno-pedagogical training is needed in teacher training (Cañete-Estigarribia, 2021a). However, topics on digital competence of future teachers are not sufficiently addressed, this means that there are publications on the subject, but they are not relevant, or of little impact and they lack a reliable source. So, it is suggested to dig a little deeper into empirical data on this topic.

Although technical competence is essential in the educational field, it is necessary to bear in mind that future teachers need to acquire knowledge about how these tools can be used to innovate their teaching methods and facilitate learning (Flores-Lueg & Roig, 2016).

On the other hand, the relationship or association of the characteristics (age, gender) of future teachers, frequency of use and training in ICT within digital competence show the following results:

1) Competence differences have been evidenced in the digital environment due to the age of future teachers, that is, younger students show better adaptation and more skills in the use of technologies (López et al., 2019) and better perceptions about their digital competence, specifically in the digital citizenship dimension and in the responsible, ethical and legal use for their academic activities (Esteve et al., 2016).

2) With respect to gender, the works of Pozo et al. (2020) have shown that women have better digital competence than men, specifically in the areas of digital content creation and resolution of problems. However, it differs from the results of Silva et al. (2019), where men have more advanced knowledge in the "Planning, organization and management" dimension compared to women, being similar to the conclusions in the works of other authors (Canton-Mayo et al., 2017), where men score better in digital competence in the areas of "collaborative tools and sharing resources and information". Other studies found no significant differences between the two groups (Ayale & Joo, 2019).

3) The study carried out by Fernández et al. (2020) shows that, when students have a greater technical competence, the greater the use of technologies for learning will be. In the same way, Vladimir et al. (2021) found a significant association between the frequency of use of technologies and problem solving, access to information, and communication and collaboration. In other words, the greater the use of technology, the more it will enable students to become more proficient in the aforementioned areas of digital competence. Given this situation, it is suggested to increase the level of digital competence to influence the use of technologies for learning.

4) Regarding ICT training, according to López-Gill and Bernal (2019) there is no significant association with digital competence, it is concluded that when training increases, it does not reflect in better results in the aforesaid competence. However, the results of Pozo et al. (2020) show that the level of continuous training is directly proportional to the level of competence.

Therefore, these results are worrying, since the challenge of education is to train the students of the new generation. However, those educational institutions that do not incorporate ICT in their teaching and learning processes will be considered as outdated because they do not train their students for the present or for the future, and as a consequence these students will have difficulties in accessing labor (Montero, 2016).

This is mainly due to the fact that Teacher Training Institutes (IFD for its acronym in Spanish) do not provide an adequate basis in ICT competence for students (Martínez, 2016) so students need to develop these skills mainly through continuous training (UNESCO, 2020) as well as other factors such as the lack of techno-pedagogical training and a positive attitude towards ICT (Padilla, 2018; Prendes et al., 2018).

## **2. Methodology**

### **2.1 Research design**

Aligned to the objectives of this study, the methodology used is a quantitative approach and a non-experimental cross-sectional design, taking into account that the data were collected in a single moment (Rodríguez & Valdeoriola, 2014) and of a descriptive-correlational nature, since it was intended to find the relationships between the most significant variables of a study (Bizquerra, 2016).

The main objective of the research is to analyze the perception of future teachers about their digital competence. In turn, the following specific objectives emerge:

- to determine the perception that future teachers have about their digital competence.
- to identify the most and least mastered skills according to the dimensions of digital competence.
- to determine if there are significant differences among the perception of digital competence and the characteristics of students: gender and age, frequency of use and training in ICT.

### **2.2 Participants**

The participants are students of a bachelor's degree in Education from the National Institute of Higher Education Dr. Raúl Peña (INAES) in Asunción-Paraguay, who were selected through non-probabilistic sampling by quota (Sabariego, 2016), and who met

certain requirements, such as: belonging to any degree in Education, of any age and who have passed the subject *Educational Technology*.

In order to make estimates with a confidence level of 96.7% and a sampling error of + 5%, the minimum sample size for a population of 1,183 is 329 participants. Therefore, the sample is representative.

The final sample is made up of a total of 330 students (Table 1), of which 20% are men and 80% women, and the ages of 53% of them range from 21-23 years old.

**Table 1**

*Characteristics of future teachers*

Participants		
Sex	male	20%
	female	80%
Age	less than 20 years old	12%
	21-23 years old	53%
	24-26 years old	15%
	More than 26 years old	20%

Regarding the bachelor's degrees (Table 2), the most selected by students were the bachelor's degree in Basic School Education (38%), followed by the degree in Initial Education (13%) and the degree in Social Sciences teaching (10 %).

**Table 2**

*Careers in which students are enrolled*

Carreras de Grado	%
Degree in Initial Education (Preschool)	13%
Degree in Basic School Education	38%
Degree in Artistic Education	9%
Degree in Mathematics	7%
Degree in Physics and Chemistry teaching	9%
Degree in Natural Science and Health	3%
Degree in Social Sciences teaching	10%
Degree in Spanish language and literature	4%
Degree in English Language	4%
Degree in Korean Language	0.6%
Degree in Education	2%

## 2.3 Instruments and data analysis

Cabero-Almenara et al. (2020) consider that the digital competence instrument for future teachers is a tool that allows students to diagnose their level of competence, enabling them to identify their strengths and weaknesses to improve digital learning in different dimensions. However, few studies combine the two types of constructs (perception and objective evaluation) to obtain the level of digital competence in a reliable and valid way (Silva et al., 2016).

For its part, the creation of a self-perception instrument consisted of a prior review of the existing literature and was adapted by international standards (DIGCOMP de Ferrari, 2013; ENLACES, 2008; UNESCO, 2008) and similar studies (Blinklearning, 2016; Díaz, 2015; Pérez, 2015; Pozuelo, 2014). From this review, an instrument was generated, which consisted of 23 items, with 6 well differentiated blocks: 1) context information; 2) availability of ICT resources and frequency of use; 3) ICT training of the student; 4) self-perception of digital competence; 5) attitude towards ICT, and 6) training needs.

In order to analyze the perception of the level of digital competence of students in the last year of the teaching career in Paraguay, a previously validated instrument was used (Cañete-Estigarribia et al., 2021c), which allows an evaluation according to indicators and dimensions of teaching digital competence proposed by the same authors.

This instrument is made up of 40 indicators, distributed in 4 dimensions, and they are answered using a Likert scale of 6 options. On the one hand, the scale to measure the knowledge and use of ICT (1 = null, 2 = very basic, 3 = basic, 4 = intermediate, 5 = advanced and 6 = expert) corresponding to the pedagogical dimension, ICT dimension, and social, ethical and legal aspects dimension and on the other hand, the scale to know the frequency of use of these (1 = never, 2 = once a quarter, 3 = once a month, 4 = once or twice a week, 5 = almost every day, 5 = every day) which correspond to the professional teacher training dimension.

For the validity of the content, a matrix of indicators was prepared in an Excel format, and it was sent together with the instrument to 5 experts in the area of educational technology and methodology. This procedure was carried out using validation matrices, where each expert answered individually, taking into account the criteria of relevance and clarity of the formulation of each of the items, using a scale from 1 to 4, in which the value 1 means NOTHING and the value 4 means A LOT. The validation process lasted two months. As a result, some adjustments were made to improve the instrument, allowing to obtain a high validity of the construct, with a .95 through the Coefficient of Validity of Total Corrected Content (CVCtc) proposed by Hernández-Nieto (2011), and a reliability of the students' responses with Cronbach's Alpha ( $\alpha = .97$ ) globally. In turn, the level of reliability of each dimension is more than accepted (ICT competence = .966; pedagogical competence = .960; ethical, social and legal competence = .921; professional training competence = .820).

## 2.4 Procedures

To apply the instrument, permission was first requested from the educational authorities respectively, and the objective of the investigation was explained as well as the guarantee of confidentiality of the information provided. Later, teachers and delegates of the different careers were contacted to ask for their voluntary collaboration for data collection, which was

made through a Google Forms link to complete the survey anywhere and on any device. The data collection time lasted six months during 2020.

To analyze the results obtained from the instrument and to meet the objective of the study, a descriptive analysis was carried out first, considering the number of valid cases for the mean, frequency and standard deviation. Subsequently, normality tests with Kolmogorov-Smirnov were applied, since the sample of participants was greater than 50 ( $n = 330$ ) and tests of homogeneity of variance (Levene's test). The results obtained were non-normal and in the variance of the variable age, gender, and frequency of use there was homoscedasticity, while for related courses in ICT there was heteroscedasticity. Therefore, as it did not comply with normality and had ordinal variables, non-parametric tests (Spearman) were used for the analysis of statistical contrasts. The data were analyzed with SPSS v.25.0 and the Microsoft Office Excel application.

### 3. Analysis and results

#### 3.1. ICT training

As can be seen in Table 3, it is evidenced that most of the students go through formal training with 52%, others being self-taught with 29% and the rest do not undertake ICT training at all (19%). In short, formal training has been what most students received.

**Table 3**

*Training in ICT*

Course related to ICT	
Yes, through formal training	52%
yes, self-taught	29%
No training in ICT	19%

#### 3.2 Self-perception of Digital Competence

In general terms, students considered themselves to have from very basic (25%, 29%, 26%) to basic training (20%, 18%, 21%) in relation to the pedagogical, technical and legal dimensions (Table 4). However, the majority perceive themselves as having advanced training (18%) or expert training (9%) in the social ethical aspects dimension, and with a lower performance when it refers to the technical and pedagogical dimension, in which 16% and 17% consider they have null training.

Regarding the teacher professional training dimension (Table 5), most students take updating courses some time a quarter (25%) or some time a month (21%), compared to 13% and 11% who do it every day or never, respectively, to improve their professional training through the use of ICT.

**Table 4***Self-perception of future teachers*

Dimensions	None	Very basic	Basic	Intermediate	Advanced	Expert
Pedagogical Dimension	16%	25%	20%	17%	16%	7%
Technical Dimension	17%	29%	18%	15%	13%	8%
Social, Ethical and Legal Aspects Dimension	9%	26%	21%	17%	18%	9%

**Table 5***Teacher Professional Training Dimension*

Never	Once a trimester	Once a month	Once or twice a week	Almost everyday	Everyday
11%	25%	21%	14%	16%	13%

### 3.3 Digital Competence with more and less mastery according to dimensions

The skills mostly mastered by future teachers (Table 6) and which are in the advanced level correspond to the pedagogical dimension and almost every day, in the professional teacher training dimension (4 items obtain the highest average). According to the mean and deviation, the most valued competences ( $x > 3$ ) are:

**Table 6***Digital competence mostly mastered by students*

More proficient Digital Competence	Media	Standard deviation.
30. I know how to use mobile phones as a means of learning	3.95	1.39
31. I am able to work collaboratively in an online network	3.86	1.42
32. I know how to use synchronous tools	3.99	1.40
39. I use different sources of information that can enrich my future teaching profession	4.08	1.47

Regarding the items they are least proficient in (Table 7) it oscillates in a grade among basic (3 items), very basic (28 items obtained the highest mean) and null (5 items obtained the highest mean). However, the skills that the students dominate the least ( $x < 3$ ) belong to different dimensions: item 7 belongs to the ICT dimension, items 21, 25, 27 and 28 belong to the pedagogical dimension.



**Table 7***Digital competence with less mastery by the students*

Digital competence with less mastery by students	Media	Standard deviation.
7. I can generate a QR code	2.27	1.47
21. I can develop educational software for the design of digital materials	2.3	1.35
25. I can create a podcast as a didactic activity	2.28	1.41
27. I am able to create educational platforms	2.51	1.50
28. I am able to create Virtual Learning Environments (VLE)	2.47	1.40

Spearman correlations were performed to determine the association among categorical variables (gender, age, and previous ICT training) with Teaching digital competence (Pedagogical, Technological, Ethical, social and legal (ESL) and Professional teacher training) (Table 8). The variables related to characteristics of students, specifically gender, had low statistically significant correlations with the pedagogical, technological and ESL dimensions, and men presented higher scores in these dimensions. However, the age of students is not related to the dimensions of digital competence.

In turn, the variable of prior ICT training presented low and statistically significant correlations with all dimensions, and it was shown that the higher the degree of ICT training, the higher the score in the dimensions of digital competence.

**Table 8***Correlation between the characteristics of the students and previous training in ICT with the dimensions of teaching digital competence*

Dimension	Characteristics of the students		Former training in ICT
	Gender	Age	
Pedagogical	-.109*	-.011	.191**
Technological	-.145**	-.017	.190**
Ethical, social and Legal	-.143**	-.032	.112*
Professional Training	-.005	.027	.204***

**Note:** \* $p < .05$ ; \*\* $p = .001$ ; \*\*\* $p < .001$

The numerical variables of Frequency of use of ICT resources for week were correlated with the dimensions of teaching digital competence (Pedagogical, Technological, Professional training and ESL). For this, the Spearman rho statistic was used, since all the variables did not meet the normality requirements (Table 9). The Frequency of ICT use presented positive and statistically significant correlations with all dimensions, which ranged from low to moderate. Thus, the higher the frequency, the higher the score in the pedagogical, technological, professional training and ESL dimensions.

**Table 9***Correlation and normality analysis of the dimensions of digital competence and frequency of ICT use*

Dimension	Frequency of ICT use
Pedagogical	.473***
Technological	.364***
Ethical, social and Legal	.394***
Professional Training	.360***

**Nota:** \* $p < .05$ ; \*\* $p = .001$ ; \*\*\* $p < .001$ . Pedagogical Dimension ( $KS = .092$ ,  $p < .001$ ), Technological Dimension ( $KS = .119$ ,  $p < .001$ ), Ethical, social and legal dimension ( $KS = .124$ ,  $p < .001$ ), Professional training dimension ( $KS = .089$ ,  $p < .001$ ), Frequency of ICT use ( $KS = .090$ ,  $p < .001$ ).

#### 4. Discussion

The ICT training of future teachers shows that more than half (52%) of the total participants consider they receive their training in educational institutions, this finding differs from other studies (Cózar & Roblizo, 2014; López-Gill & Bernal, 2019), in which most students carry out their training in a self-taught manner.

Likewise, in general, future teachers have a very basic to basic perception about their own digital competence (Canales & Hain, 2017; Cózar et al., 2019; Cózar & Roblizo, 2014; Girón-Escudero et al., 2019; Llamas-Salguero & Macías, 2018; Roblizo et al., 2015; Santos, 2019) as well as a low mastery of the pedagogical competence (Flores-Lueg & Roig, 2016; Hervás et al., 2016, Silva et al., 2019 ) unlike other results that show a higher level of digital competence (Benítez, 2019; Gabarda et al., 2017; Gutiérrez & Cabero, 2015; López et al., 2019; Rodríguez et al., 2018).

In addition, the dimension "Ethical, social and legal aspects" was the highest average of competence level, and those that presented the greatest weaknesses were in the "Pedagogical", "Technical" and "Teacher Professional Development" areas. However, it contrasts with some study results by Ascencio et al. (2016), where the score levels are high in the "Technical", "Ethical and legal aspects", and "Development and Professional Responsibility", and with the results of Rodríguez et al. (2018), where pedagogical was the competence level with the highest score.

Future teachers are considered competent in developing activities related to the use of mobile phones, collaborative work in a network, use of synchronous tools and the like; all of these, belonging to the pedagogical dimension, these results are similar to those proposed by Pozos & Tejada (2018), Prendes et al. (2010), and Roig & Pascual (2012) which indicate that students obtain higher valuation in the search, communication and collaboration and knowledge of ICT to enrich their professional training, corresponding to the professional teacher training dimension. The latter differs from the results of Esteve et al. (2016) and Rodríguez et al. (2018), in which the areas of information, work and learning in the digital age and citizenship have better scores.

However, the skills that are less dominated by students correspond to an assessment of less than 3 (very basic and null) and that are related to the ICT dimension (generate QR code) and pedagogical dimension (create educational software, podcast, educational

platform, Virtual Learning Environment (VLE). These results differ from the works of Canton-Mayo et al. (2017), Prendes et al. (2010), and Roig & Pascual (2012) where it was found that students have less domain in email, collaboration, information management, appropriate behavior in forums, creation and editing of media.

On the other hand, a significant association has been evidenced between ICT-related training and digital competence, in line with the work of Pozo et al. (2020), according to which the more ICT training received, the greater the digital competence perception, and they contrast with the results of López-Gill and Bernal (2019) in which no association is observed between them.

Regarding gender differences, it is observed that in this study, men show greater development of digital competence in the pedagogical dimension, ICT dimension and social, ethical and legal aspects dimension. These results are consistent with some of the results of Silva et al. (2019), where it is found that men, only in the "Planning, organization and management" dimension, have higher competencies than women, and with the results of Canton-Mayo et al. (2017), where men obtained better digital skills in the areas of "collaborative tools and sharing resources and information". However, they contrast with the results of Pozo et al. (2020) in which it is evidenced that women acquire greater digital competence in the areas of content creation and problem solving. Other previous studies show that there are no significant differences between both groups related to the use of technologies (Ayale & Joo, 2019).

Regarding the frequency of use of ICT, positive associations are found in all dimensions of digital competence, that is, the more use of technologies, the higher the score in the digital dimensions. Similar results in the works of Fernández et al. (2020) and Vladimir et al. (2021), were found where it is shown that the greater the use of learning technologies, the more competent students will be in the areas of information, communication and collaboration, problem solving and technique.

In addition, it has been shown that there is no relationship between the age of future teachers and digital competence, these results differ from those reflected by (Esteve et al., 2016; López et al., 2019; Pozo et al., 2020), who found a significant relationship with age, which means that the youngest have greater ability in digital competence.

These results could be due to the lack of a clear policy regarding teaching digital competence (Giménez, 2017; Pérez-Escoda et al., 2020; Recio-Muñoz et al., 2020; Roblizo et al., 2015; Silva et al., 2019), a lack of adequate training in ICT in students (Martínez, 2016), since it is scarcely valued as a didactic resource (Flores-Lueg & Roig, 2016); ignorance of the way to integrate ICT to teaching plans (Vílchez & Pérez, 2013), outdated teacher training curriculum (Morales et al., 2020; Recio, 2015), the insufficiency of technological resources and connectivity, the lack of techno- pedagogical training and the absence of a positive attitude of teachers towards ICT (Cañete-Estigarribia, 2021; Mereles & Canese, 2021; Padilla, 2018; Prendes et al., 2018; Sequera, 2020).

Given the above, we agree with (Cabero & Barroso, 2016; Torres, 2015; UNESCO, 2020) that digital competence must be developed from initial training, and that the use of innovative methodologies is necessary (Ovelar, 2018), for students to graduate with a good level of training so they can integrate ICT effectively in their educational practice, to later improve it through continuous training according to the areas of each teacher (Sánchez et al., 2014; Silva et al., 2019).

## 5. Conclusions and limitations

The proper use of ICT in education is still a pending issue for students, despite being called “digital natives”. This challenges the task of the teacher and requires adequate training in order to respond to the challenges of today's society.

This research indicates that a considerable percentage of future teachers perceive themselves with a very basic or basic level in terms of the performance of digital competence, which represents a real concern in the field of initial training.

Regarding the dimensions analyzed, substantial weaknesses are observed in the four dimensions: technical, pedagogical, professional training and the social, ethical and legal aspect. Although all of them require attention from educational actors, it is urgent to improve the approach to the techno-pedagogical dimension, since it is fundamental for the future professional scenario of the teacher.

Regarding the competences developed by them, there is a higher percentage of acquisition of basic knowledge on the pedagogical use of the telephone and synchronous tools, collaboration, and use of ICT to improve professional training, however, there is a lesser percentage of students who obtain more specialized or advanced knowledge, such as the generation of a QR code, creation of podcasts and digital didactic content, EVA and educational platforms.

ICT training is one of the most visible training needs through this study, because future teachers point out that the training received is not frequent but is usually done on a quarterly basis only.

Regarding the inferential analysis of the data obtained, it has been shown that there is a correlation between the characteristics of future teachers, frequency of use and training in ICT with respect to digital competence, since it is stated that men have greater digital skills than women, and the higher the ICT training and frequency of use of these, the higher their level of digital competence. However, there is no relationship with the age of students.

Another interesting aspect to highlight is that future teachers do not have sufficient digital competence for an effective integration of ICT to their future practice, showing that instrumental training continues to predominate over pedagogical training.

Therefore, it is essential to educate students from Initial Education in digital skills adapted to the needs of the study context, making them interested, motivated from their own experience, and involved in the proper use of technologies, and in this sense, the teacher is the key element to provide these pedagogical spaces and achieve significant learning in their students.

Given the findings of this study, it is recommended to emphasize the need for these four fundamental elements: 1) to create an Educational Policy that clearly defines the appropriate techno-pedagogical requirements that educational institutions must comply with, and which is sustainable over time; 2) to update educational programs according to the demands of today's society; 3) to carry out diagnostic tests of digital competence: (access to the teaching career, for the public competition, and during the teaching exercise), and finally 4) to promote training in the use of ICT throughout the teaching life.

Finally, the limitations found should be noted, such as the lack of inclusion in the study of all the courses offered in the selected training institution, as well as procedure for data

collection, made in a virtual manner, which made it impossible to control the students at the time of completion of the questionnaire. As a future line of research, it is planned to broaden the scope of the participants, selecting Teacher Training Institutes (ITD for its acronym in Spanish) and public or private universities as samples, with the aim of making a comparative study between them and obtaining data at a national level.

## REFERENCIAS

- Area, M. & Pessoa, T. (2012). De lo sólido a lo líquido: las nuevas alfabetizaciones ante los cambios culturales de la Web 2.0. *Comunicar*, 19(38), 13-20. <https://doi.org/10.3916/C38-2012-02-01>
- Alexander, B., Ashford-Rowe, K., Barajas-Murph, N., Dobbin, G., Knott, J., McCormack, M. & Weber, N. (2019). *Horizon Report 2019 Higher Education Edition*. EDUCAUSE
- Ascencio, P., Garay, M. & Seguic, E. (2016). Formación Inicial Docente (FID) y Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en la Universidad de Magallanes – Patagonia Chilena. *Digital Education Review*, 30, 135-146
- Ayale-Pérez, T. & Joo-Nagata, J. (2019). The digital culture of students of Pedagogy specialising in the humanities in Santiago de Chile. *Computers & Education*, 133, 1-12. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.01.002>
- Benítez, M. (2017). Inserción de las TIC en el aula: un imperativo necesario para la innovación de la Educación Superior. *Revista de Investigación En Ciencias Sociales y Humanidades*, 4(1), 1–19. <https://revistacientifica.uamericana.edu.py/index.php/academo/article/view/64>
- Benítez, M. (2019). La Educación superior en modalidad semipresencial: fortalezas y debilidades de su implementación. *Revista Científica de La UCSA*, 6(3), 32–43. <https://doi.org/10.18004/ucsa/2409-8752/2019.006.03.032-043>
- Bizquera, R. (2016). *Metodología de la investigación educativa* (5ª ed.). Barcelona: La muralla S.A.
- Blinklearning. (junio de 2016). *II Estudio sobre el uso de la tecnología en el aula*. <https://cutt.ly/2n8wyrJ>
- Cabero-Almenara, J., Barroso-Osuna, J., Gutiérrez-Castillo, J. J. & Palacios-Rodríguez, A. (2020). Validación del cuestionario de competencia digital para futuros maestros mediante ecuaciones estructurales. *Bordón. Revista De Pedagogía*, 72(2), 45-63. <https://doi.org/10.13042/Bordon.2020.73436>
- Cabero, J. & Barroso, J. (2016). ICT teacher training: a view of the TPACK model/Formación del profesorado en TIC: una visión del modelo TPACK. *Cultura y educación*, 28(3), 633-663. <https://doi.org/10.1080/11356405.2016.1203526>
- Cabero-Almenara, J. & Palacios-Rodríguez, A. (2020). Formación y competencias del profesorado en la era digital. *Crónica. Revista Científico Profesional de la Pedagogía y Psicopedagogía*, (5), 113-127. <https://cutt.ly/5RuwGXR>

- Canales, R. & Hain, A. (2017). *Política de informática educativa en Chile: Uso, apropiación y desafíos a nivel investigativo*. Gato Gris
- Canton-Mayo, I., Canon-Rodriguez, R. & Grande-de-Prado, M. (2017). Communication As a Digital Literacy Subdimension on Future Primary Teachers. *Pixel-Bit. Revista De Medios Y Educación*, 50, 33–47. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.12795/pixelbit.2017.i50.02>
- Cañete-Estigarribia, D. L., Cáceres, E. D., Soto-Varela, R. & Gómez, M. (2021b). Educación a distancia en tiempo de pandemia en Paraguay. *EDUTEC. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 76, 181–196. <https://doi.org/10.21556/edutec.2021.76.1889>
- Cañete-Estigarribia, D. L., Torres-Gastelú, C. A., Lagunes-Domínguez, A. & Gómez-García, M. (2021c). Instrumento de autopercepción de competencia digital para futuros docentes. *Pädi Boletín Científico de Ciencias Básicas e Ingenierías Del ICBI*, 9(Especial), 85–93. <https://doi.org/10.29057/icbi.v9iespecial.7488>
- Cañete-Estigarribia, D. L. (2021a). Competencia Digital Docente en el Contexto Paraguayo. *Revista Tecnológica-Educativa Docentes 2.0*, 11(1), 36–46. <https://doi.org/10.37843/rted.v11i1.183>
- Cañete-Estigarribia, D. L. (2021). Percepción de los docentes paraguayos sobre la educación virtual en tiempos de pandemia. En J. A. Marín, J. M. Trujillo, G. Gómez & M. N. Campos, *Hacia un modelo de investigación sostenible en educación* (pp. 125-139). Dykinson S.L. <https://cutt.ly/Un8waml>
- Comisión Europea. (2012). *Informe conjunto de 2012 del Consejo y de la Comisión sobre la aplicación del marco estratégico para la cooperación europea en el ámbito de la educación (ET 2020)*. <https://bit.ly/2WYbSGq>
- Cordero, P. (16 de marzo de 2021). *Conoce los 5 trabajos que serán más demandados en el 2021*. Crehana: <https://cutt.ly/8n8wg6A>
- Cózar, R. & Roblizo, M. (2014). La competencia digital en la formación de los futuros maestros: percepciones de los alumnos de los Grados de Maestro de la Facultad de Educación de Albacete. *RELATEC. Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 13(2). <https://doi.org/10.17398/1695-288X.13.2.119>
- Cózar, R., Roblizo, M. J. & Sánchez, M. d. (2019). La competencia digital en la formación inicial de los futuros docentes: Educación Secundaria, Formación Profesional e Idiomas. En R. Roig (coord), *Investigación e innovación en la Enseñanza Superior. Nuevos contextos, nuevas ideas*. (pp. 1085-1095). Octaedro.
- Díaz, J. (2015). *La Competencia Digital del profesorado de Educación Física en Educación Primaria: estudio sobre el nivel de conocimiento, la actitud, el uso pedagógico y el interés por las TICs en los procesos de enseñanza y aprendizaje (Tesis doctoral)*. Universidad de Valencia, Valencia.
- Dussel, I. (2015). *La incorporación de TIC en la formación docente de los países del Mercosur: estudios comparados sobre políticas e instituciones*. Buenos Aires: Teseo/PASEM/OEI.
- ENLACES. (2008). *Estándares Tic para la formación inicial docente*. <https://bit.ly/37QkvGP>



- European Commission (Ed.) (2018). Proposal for a council recommendation on key competences for lifelong learning. <https://bit.ly/2YsyGNz>
- Esteve, F., Castañeda, L. & Adell, J. (2018). Un Modelo Holístico de Competencia Docente para el mundo digital. *Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 105-116. <http://repositori.uji.es/xmlui/handle/10234/174771>
- Esteve, F. & Gisbert, M. (2011). El nuevo paradigma de aprendizaje y las nuevas tecnologías. *Revista de Docencia Universitaria*, 9(3), 55-73. <https://doi.org/10.4995/redu.2011.6149>
- Esteve, F. & Gisbert, M. (2013). Competencia digital en la educación superior: instrumentos de evaluación y nuevos entornos. *Enl@ce: Revista Venezolana de Información, Tecnología y Conocimiento*, 10(3), 29-43. <https://www.redalyc.org/pdf/823/82329477003.pdf>
- Esteve, F. M., Gisbert, M. & Lázaro, J. L. (2016). La competencia digital de los futuros docentes: ¿Cómo se ven los actuales estudiantes de la educación? *Perspectiva Educacional Formación de Profesores*, 55(2), 38-54. <https://doi.org/10.4151/07189729>
- Ferrari, A. (2013). *DIGCOMP: A framework for developing and understanding digital competence in Europe*. European Commission. JRC Technical Reports. <http://ftp.jrc.es/EURdoc/JRC83167.pdf>
- Fernández, K. (2020). *Tecnologías Web Emergentes para la Enseñanza Virtual. Tecnologías emergentes para el aprendizaje*. <https://cutt.ly/bn8wE8k>
- Fernández, J. C., Fernández-Morante, M. C., Cebreiro, B., Soto-Carballo, J., Martínez-Santos, A. E. & Casal-Otero, L. (2020). Competencias y actitudes para el uso de las TIC de los estudiantes del grado de maestro de Galicia. *Publicaciones*, 50(1), 103–120. <https://doi:10.30827/publicaciones.v50i1.11526>
- Flores-Lueg, C. & Roig, R. (2016). Percepción de estudiantes de Pedagogía sobre el desarrollo de su competencia digital a lo largo de su proceso formativo. *Estudios pedagógicos (Valdivia)*, 42(3), 129-148. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-07052016000400007>
- Fraser, J., Atkins, L. & Hall, R. (2013). *DigiLit leicester. Supporting teachers, promoting digital literacy, transforming learning*. Leicester City Council. <https://cutt.ly/jRjEh0J>
- Gabarda, V., Rodríguez, A. & Moreno, M. (2017). La competencia digital en estudiantes de magisterio. Análisis competencial y percepción personal del futuro maestro. *Educatio Siglo XXI*, 35, 2, 253–274. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.6018/j/298601>
- Giménez, F. (2017). Los docentes como actores claves para lograr la pertinencia y la calidad educativa. En B. Fernández, C. Raúl & F. Giménez, *Shock Educativo* (pp. 163-238). Fernando de la Mora: Libre.
- Gisbert, M., González, J. & Esteve, F. (2016). Competencia digital y competencia digital docente: una panorámica sobre el estado de la cuestión. *RIITE: Revista Interuniversitaria de Investigación en Tecnología Educativa* (0), 74-83. <http://dx.doi.org/10.6018/riite/2016/257631>
- Girón-Escudero, V., Cózar-Gutiérrez, R. & González-Calero, J. A. (2019). Análisis de la autopercepción sobre el nivel de competencia digital docente en la formación inicial de

- maestros/as. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 22(3), 193218. <http://dx.doi.org/10.6018/reifop.22.3.373421>
- Gutiérrez-Castillo, J.J. & Cabero-Almenara, J. (2016). Estudio de caso sobre la autopercepción de la competencia digital del estudiante universitario de las titulaciones de Grado de Educación Infantil y Primaria. *Profesorado. Revista de Currículum y Formación del Profesorado*, 20(2), 180-199. <https://cutt.ly/Fn8tXEt>
- Gutiérrez, A. & Tyner, K. (2012). Educación para los medios, alfabetización mediática y competencia digital. *Comunicar*, 19(38), 31-39. <https://cutt.ly/GRjW1TI>
- Hernández-Nieto, R. (2011). *Instrumentos de Recolección de Datos en Ciencias Sociales y Ciencias Biomédicas: Validez y Confiabilidad*. Universidad de los Andes.
- Hervás, C., López, E., Real, S. & Fernández, E. (2016). Tecnofobia: competencias, actitudes y formación del alumnado del Grado en Educación Infantil. *IJERI: International Journal of Educational Research and Innovation* (6), 83-94. <https://cutt.ly/tRjjKyN>
- Hung, E. S., Valencia Cobos, J. & Silveira Sartori, A. (2016). Factores determinantes del aprovechamiento de las TIC en docentes de educación básica en Brasil. *Perfiles educativos*, 38(151), 71-85. <https://cutt.ly/PRjkwQW>
- López, J., Pozo, S., Morales, M. B. & López, E. (2019). Competencia digital de futuros docentes para efectuar un proceso de enseñanza y aprendizaje mediante realidad virtual. *EDUTEC. Revista Electrónica De Tecnología Educativa* (67), 1-15. <https://doi.org/10.21556/edutec.2019.67.1327>
- López-Gil, M. & Bernal, C. (2019). El perfil del profesorado en la Sociedad Red: reflexiones sobre las competencias digitales de los y las estudiantes en Educación de la Universidad de Cádiz. *IJERI: International Journal of Educational Research and Innovation* (11), 83-100. <https://cutt.ly/ERjIP6Z>
- Lores-Gómez, B., Sánchez-Thevenet, P. & García-Bellido, M. R. (2019). La Formación de la competencia digital en los docentes. *Revista de Currículum y Formación de Profesorado*, 23(4), 234–260. <https://doi.org/10.30827/PROFESORADO.V23I4.11720>
- Llamas-Salguero, F. & Macías, E. (2018). Formación inicial de docentes en educación básica para la generación de conocimiento con las tecnologías de la información y la comunicación. *Revista Complutense de Educación*, 29(2), 577–593. <https://doi.org/10.5209/RCED.53520>
- Maciel, M. (2017). *La competencia digital del profesorado y su influencia en el uso pedagógico de las tecnologías de información y comunicación en la educación media* (Tesis final del máster). Universidad Autónoma de Madrid, España.
- Marín, D., Vidal, M. I., Peirats, J. & San Martín, Á. (2019). Competencia digital transversal en la formación del profesorado, análisis de una experiencia. *Innoeduca: international journal of technology and educational innovation*, 5(1), 4-12. <https://doi.org/10.24310/innoeduca.2019.v5i1.4890>

- Marqués, P. (2013). Impacto de las TIC en la educación: funciones y limitaciones. *Revista de investigación Editada por Área de Innovación y Desarrollo*, 2(1), 1-15. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4817326.pdf>
- Martínez, F. (2016). *La evaluación de docentes de educación básica. Una revisión de la experiencia internacional*. INEE.
- MEC. (2019). *Mejoramiento de las condiciones de aprendizaje mediante la incorporación de TIC en establecimientos educativos y unidades de gestión educativa, en Paraguay, Versión 4*. MEC [www.mec.gov.py/cms\\_v4/Programa\\_TIC\\_FONACIDE.pdf](http://www.mec.gov.py/cms_v4/Programa_TIC_FONACIDE.pdf)
- Mereles, J. & Canese, V. (2021). Acceso a las TIC de los principales actores educativos en Paraguay en tiempos de pandemia. *Revista La Saeta Universitaria Académica y de Investigación*, 9(2), 1–14. <https://cutt.ly/4RjQ8pL>
- Montero, J. (2016). Conectivismo. Nuevo paradigma para la era digital. *Revista del Consejo Nacional de Educación y Cultura*, 25-29. <http://www.conec.gov.py/>
- Morales, M. J., Rivoir, A., Lázaro-Cantabrana, J. L. & Gisbert, M. (2020). ¿Cuánto importa la competencia digital docente? Análisis de los programas de formación inicial docente en Uruguay. *Innoeduca. International Journal of Technology and Educational Innovation*, 6(2), 128–240. <https://doi.org/10.24310/innoeduca.2020.v6i2.5601>
- Ovelar, N. (18 de octubre de 2018). *Con tecnología MEC busca mejorar productividad en aula y aumentar interés de estudiantes*. Paraguaytv. <https://cutt.ly/dn8wZei>
- Padilla, S. (2018). Usos y actitudes de los formadores de docentes ante las TIC. Entre lo recomendable y la realidad de las aulas. *Apertura*, 10(1), 132-148. <https://doi.org/10.32870/ap.v10n1.1107>
- Pérez-Escoda, A. (2015). Alfabetización digital y competencias digitales en el marco de la evaluación educativa: Estudio en docentes y alumnos de Educación Primaria en Castilla y León [tesis doctoral, Universidad de Salamanca]. Repositorio Institucional. <http://hdl.handle.net/10366/128252>
- Pérez-Escoda, A., Iglesias-Rodríguez, A., Meléndez-Rodríguez, L. & Berrocal-Carvajal, V. (2020). Competencia digital docente para la reducción de la brecha digital: Estudio comparativo de España y Costa Rica. *Trípodos* (46), 77-96. <https://cutt.ly/2RjzsGd>
- Pozo, S., López, J., Fernández, M. & López, J. (2020). Análisis correlacional de los factores incidentes en el nivel de competencia digital del profesorado. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 23(1), 143-159. <https://doi.org/10.6018/reifop.396741>
- Pozuelo, J. (2014). *Análisis crítico de la formación permanente del profesorado, como factor clave para la integración eficaz de las TIC en la educación (Tesis doctoral)*. Universidad Autónoma de Madrid, Madrid.
- Prendes, M., Castañeda, L. & Gutiérrez, I. (2010). Competencias para el uso de TIC de los futuros maestros. *Revista Científica de Educomunicación*, 18(35), 175-182. <https://cutt.ly/fRjzR8M>

- Prendes, M., Gutiérrez, I. & Martínez, F. (2018). Competencia digital: una necesidad del profesorado universitario en el siglo XXI. *Revista de Educación a Distancia (RED)*, 7(56), 1-22. <http://dx.doi.org/10.6018/red/56/7>
- Quiroga, D. & Murcia, C. (2015). *Las TIC en América Latina, su incidencia en la productividad y comercio exterior: un análisis descriptivo comparado*. Obtenido de Presentado en XXI Congreso Internacional de Contaduría, Administración e Informática: <https://bit.ly/3sZqT9V>
- Ramírez-García, A. & González-Fernández, N. (2016). Competencia mediática del profesorado y del alumnado de educación obligatoria en España. *Comunicar*, 24(49), 49-58. <https://doi.org/10.3916/C49-2016-05>
- Recio-Muñoz, F., Silva, J. & Abriçot, N. (2020). Análisis de la Competencia Digital en la Formación Inicial de estudiantes universitarios: Un estudio de meta-análisis en la Web of Science. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*(59), 125-146. <https://doi.org/10.12795/pixelbit.77759>
- Roblizo, M., Sánchez, M. C. & Cózar, R. (2015). El reto de la competencia digital en los futuros docentes de infantil, primaria y secundaria: Los estudiantes de grado y máster de educación ante las TIC. *Prismasocial: revista de investigación social* (15), 254-295. <https://cutt.ly/0Rjx15D>
- Rodríguez, D. & Valldeoriola, J. (2014). *Metodología de la investigación*. <https://cutt.ly/an8w070>
- Rodríguez, M. D. M., Méndez, V. G. & Martín, A. M. R. (2018). Alfabetización informacional y competencia digital en estudiantes de magisterio. *Profesorado*, 22(3), 253–270. <https://doi.org/10.30827/profesorado.v22i3.8001>
- Ruiz-Cabezas, A., Medina, M. del C., Pérez, E. & Medina, A. (2020). University teachers' training: the Digital Competence Formación. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 58, 181–215. <https://doi.org/10.12795/pixelbit.74676>
- Sabariego, M. (2016). El proceso de la Investigación (Parte 2). En R. Bizquera (Coord.), I. Dorio, J. Gómez, A. Latorre, F. Martínez, I. Massot, . . . R. Vilá, *Metodología de la Investigación Educativa* (5ª ed., pp. 124-149). La Muralla S.A.
- Santos, H. (2019). Análisis de la alfabetización digital de los estudiantes de Formación Docente Inicial de Educación Escolar Básica (Tesis de maestría). Universidad Americana, Asunción.
- Sánchez, P., Ramos, F. & Sánchez, J. (2014). Formación continua y competencia digital docente: el caso de la comunidad de Madrid. *Revista Iberoamericana de Educación* (65), 91–110. <https://cutt.ly/1RjclTM>
- Sequera, M. (2020). *La educación virtual y la infraestructura de internet en Paraguay. Lugar de publicación: TECDIC. Paraguay: Asociación de Tecnología, Educación, Desarrollo, Investigación y Comunicación*. <https://www.tedic.org/la-educacion-virtual-y-la-infraestructura-de-internet-en-paraguay/>
- Serrano, R. & Casanova, O. (2018). Recursos tecnológicos y educativos destinados al enfoque pedagógico Flipped Learning. *Revista de Docencia Universitaria*, 16(1), 155-173. <https://bit.ly/3bKTCsN>

- Silva, J., Miranda, P., Gisbert, M., Morales, M. & Onetto, A. (2016). Indicadores para evaluar la competencia digital docente en la formación inicial en el contexto Chileno – Uruguayo. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa. RELATEC*, 15(3), 55-67. <https://doi.org/10.17398/1695-288X.15.3.55>
- Silva, J. (2017). Inserción de TIC en pedagogías del área de las humanidades en una universidad chilena. *Psicología Conocimiento y Sociedad*, 7(2), 110–133. <https://doi.org/10.26864/pcs.v7.n2.6>
- Silva, J., Usart, M. & Lázaro-Cantabrana, J. L. (2019). Teacher's digital competence among final year Pedagogy students in Chile and Uruguay. *Comunicar*, 61, 33–43. <https://doi.org/10.3916/C61-2019-03>
- Suárez, N. & Custodio, J. (2014). Evolución de las tecnologías de información y comunicación en el proceso de enseñanza-aprendizaje. *Revista Vínculos*, 11(1), 209-220. <https://doi.org/10.14483/2322939X.8028>
- Suárez-Rodríguez, J., Almerich, G., Gargallo, B. & Aliaga, F. (2013). Las competencias del profesorado en TIC: estructura básica. *Educación XX1*, 39-62. <https://doi.org/10.5944/educXX1.16.1.716>
- Torres, M. F. (2015). Inclusión de las TIC en el área de educación física (3er ciclo de Educación Primaria). *Tecnología, Ciencia y Educación* (1), 84-89. <https://cutt.ly/0Rjvhl8>
- UNESCO. (2008). *Estándares de competencia en TIC para docentes*. <https://cutt.ly/9n8eqvr>
- UNESCO. (2020). *Guía para el desarrollo de políticas docentes*. <https://cutt.ly/9n8etLK>
- Valenzuela, J. (2017). *TIC en la profesionalización docente: necesidades formativas y de contexto identificados en un curso de didáctica universitaria [Tesis de maestría, Universidad Autónoma de Asunción]*. Repositorio Institucional UAA. <https://bit.ly/3sX4YAa>
- Vezub, L. (2019). *Análisis comparativo de políticas de educación: las políticas de formación docente continua en América Latina. Mapeo exploratorio en 13 países*. UNESCO. <https://cutt.ly/Fn8eivV>
- Vílchez, J. & Pérez, F. (2013). Percepción de los futuros maestros sobre el potencial de las TIC en la educación: de las expectativas a la realidad. *Revista Fuentes* (13), 155-172. <https://cutt.ly/4RjvYvr>

### Cómo citar:

Cañete-Estigarribia, D., Torres-Gastelú, C., Lagunes-Domínguez, A., & Gómez-García, M. (2022). Competencia digital de los futuros docentes en una Institución de Educación Superior en el Paraguay [Digital competence of future teachers in a Higher Education Institution in Paraguay]. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 63, 159-196. <https://doi.org/10.12795/pixelbit.91049>